

**La signification morphologique
des dépôts superficiels de l'Ardenne
et de ses enveloppes**

THÈSE COMPLÉMENTAIRE POUR LE DOCTORAT ÈS LETTRES

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DES LETTRES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

PAR

Georges BAECKEROOT

LICENCIÉ ÈS LETTRES ET LICENCIÉ ÈS SCIENCES
DIPLOMÉ D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE GÉOGRAPHIE

TOULOUSE
IMPRIMERIE F. BOISSEAU

34, Rue du Taur, 34

—
1942

**La signification morphologique
des dépôts superficiels
de l'Ardenne
et de ses enveloppes**

**La signification morphologique
des dépôts superficiels de l'Ardenne
et de ses enveloppes**

THÈSE COMPLÉMENTAIRE POUR LE DOCTORAT ÈS LETTRES

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DES LETTRES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

PAR

Georges BAECKEROOT

LICENCIÉ ÈS LETTRES ET LICENCIÉ ÈS SCIENCES
DIPLOMÉ D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE GÉOGRAPHIE

TOULOUSE
IMPRIMERIE F. BOISSEAU

34, Rue du Taur, 34

1942



Dans un précédent travail¹, j'ai montré l'importance morphologique de certains dépôts superficiels dans le Gutland luxembourgeois. Une croûte siliceuse éluviale, représentée par ses restes demeurés en place, sous forme de gros blocs ou de dalles de grès-quartzite, caractérise une vieille surface — ou un vieux relief — que des masses caillouteuses alluviales ont ensuite fossilisé.

Il en est résulté que le réseau hydrographique actuel est composé d'éléments appartenant à plusieurs générations distinctes. C'est le réseau établi sur le manteau alluvial de remblaiement qui, en se surimposant, a opéré le déblaiement et l'exhumation presque totale du relief enfoui. Grâce à une érosion revigorée, il a procédé, par une série de conquêtes, à la concentration du drainage.

Ces conclusions morphologiques, qui reposent sur des faits nombreux et minutieusement analysés, ne se rapportent toutefois qu'à une aire restreinte : celle du réseau ardennais et luxembourgeois de la Moselle, c'est-à-dire à l'Oesling, partie sud-orientale du Massif ardennais, et au Gutland, portion de l'enveloppe méridionale du Massif.

Mais ces conclusions présentent, en elles-mêmes, un tel caractère de généralité qu'elles débordent forcément ce cadre étroit. Il peut donc être intéressant et

1. G. BAECKEROOT, 1942 [8].

utile, de *vérifier* si elles peuvent s'appliquer à l'Ardenne entière et à la totalité de ses enveloppes.

C'est un travail d'importance, qui ne peut être réalisé ici dans toute son ampleur ; mais ce serait déjà avancer fortement la question que de fournir à l'analyse morphologique d'une région aussi vaste ses bases indispensables, en essayant d'y retrouver les traces de la croûte siliceuse éogène et du manteau de remblaiement pliocène.

En conséquence, on étudiera ces dépôts superficiels d'abord sur la bordure méridionale de l'Ardenne, puis sur la Haute-Ardenne et sur sa retombée septentrionale, Pays de Herve et Limbourg hollandais.

A. LES DÉPÔTS SUPERFICIELS DE LA BORDURE MÉRIDIONALE DE L'ARDENNE

On s'efforcera de montrer que la croûte siliceuse éogène est ici essentiellement représentée par la « Pierre de Stonne » qui y possède son gisement type ; que la masse de remblaiement pliocène est formée par des cailloutis divers, formations alluviales qui contiennent des fragments remaniés de la croûte siliceuse, Pierre de Stonne et oolithe silicifiée.

1. La croûte siliceuse : la Pierre de Stonne.

Les blocs siliceux mamelonnés connus depuis longtemps dans le Département des Ardennes sous le nom de « *Pierre de Stonne* », et exploités pour l'em-

pierrement des routes, sont constitués, d'après L. Cayeux¹, « par un quartzite-grès à ciment de quartz grenu ».

Les premières observations scientifiques concernant ces blocs ont été faites, il y a un siècle, par Sauvage et Buvignier².

Depuis lors, leur extension sur la bordure méridionale de l'Ardenne a été étudiée avec beaucoup de soins, en 1879, par Ch. Barrois³ qui en a relevé et décrit d'innombrables gisements dans les Départements de l'Aisne et des Ardennes.

Puis, à deux reprises, en 1880 et 1890, cette roche particulièrement dure et, somme toute, assez étrange — ce « caillou » — a intéressé J. Gosselet⁴ qui, à son tour, a suivi les blocs jusque dans le Département de la Meuse. De même, G. Delépine⁵, qui, en 1924 a complété la liste de ses gisements. Enfin, en 1929, reprenant la suite du précédent auteur, j'ai montré l'existence de la Pierre de Stonne entre la Meuse et la Moselle et sa continuité de gisement avec le « Braukohlenquartzit » de l'Allemagne⁶.

La répartition de ces blocs sur une aire aussi vaste fait qu'on les trouve *sur tous les terrains* qui affleurent successivement sur la bordure méridionale de l'Ardenne, depuis le Trias du « Golfe » du Luxembourg jusqu'à la Craie des environs d'Hirson.

Elle montre que les blocs recouvrent indifférem-

1. L. CAYEUX, 1906, [13].

2. SAUVAGE et BUVIGNIER, 1842, [33].

3. Ch. BARROIS, 1878, [9].

4. J. GOSSELET, 1880, [18] et 1890, [19].

5. G. DELÉPINE, 1924, [15].

6. G. BAECKEROOT, 1929, [3], [4] et [5].

ment le pied et la crête des côtes (ou *cuestas*) qui, au Nord-Est du Bassin parisien, frangent le massif ardennais : Côte du Bajocien-Bathonien, que l'on peut suivre depuis Longwy jusque loin vers l'Ouest, longée d'abord par la Chiers puis par la Meuse entre Sedan et Mézières, enfin par la Sormonne et le Gland ; Côte de la Gaize *oxfordienne* (J^{2a}) — où se trouve le gisement de Stonne —, traversée par la vallée de la Bar, longée par la Vence supérieure jusqu'en face de Marlemont où elle est relayée par la Côte du Crétacé supérieur (craie marneuse C⁶ et craie blanche C^{7a}), laquelle, longée par l'Aube et par le Ton, se développe vers l'Ouest et le Sud-Ouest, jusqu'à l'Oise.

Sur chacun des éléments de cette topographie monoclinale on retrouve ce quartzite en blocs parfois énormes, et reconnus comme étant *en place*, au moins sur les crêtes et sur les pentes voisines, par tous ceux qui les ont étudiés.

L'âge de la Pierre de Stonne avait été fixé par Ch. Barrois, comme conclusion d'une étude stratigraphique de la butte du Signal de Marlemont et, en 1890, J. Gosselet s'était rallié à son avis. Cette colline qui est une butte témoin de la Côte du Crétacé supérieur, est formée, de bas en haut, de craie cénomaniennne, puis turonienne. Elle est couronnée par des sables landéniens marins, eux-mêmes recouverts de limon.

Or, dans ces sables, se trouvent des masses de grès *relativement tendres*, tandis que, sur le sommet de la butte et sur ses flancs, on trouve d'autres grès *très durs*, transformés en quartzites.

Cette distinction n'a pas été faite par Ch. Barrois,

et c'est ainsi, qu'associant les blocs de quartzite aux grès tendres, dont l'âge landénien et l'origine marine sont indiscutables, il en a conclu que tel était également l'âge des blocs épars à la surface du sol dans le Département des Ardennes.

La butte de Marlemont posait, en fait, un cas particulier et peu propice à la fixation correcte de l'âge de la Pierre de Stonne. Mais cet âge ayant été établi ailleurs, là où sa distinction d'avec les roches profondes est évidente, on est autorisé à séparer, à Marlemont, les sables et les grès tendres, d'origine marine et d'âge landénien, d'avec les durs quartzites-grès d'origine continentale, appelés Pierre de Stonne.

En réalité, les blocs de Pierre de Stonne qui recouvrent le sommet et la base de la butte de Marlemont sont les restes d'une carapace siliceuse qui la moulait tout entière, de la base au sommet (comme plus à l'Est le Mont Cey, entre Longuyon et Arrancy) ainsi que tout le relief de côtes.

Cette formation tertiaire continentale reposant sur n'importe quel terrain — sur des calcaires bajociens et bathoniens, sur la Gaize oxfordienne (J^{2a}), sur la Gaize crétacée de l'Argonne (C³), *sur des sables et des grès* du Lias et sur les marnes du Trias, au Luxembourg — ils peuvent bien aussi se trouver superposés à des sables et grès tertiaires, plus anciens et d'origine marine, sans qu'il y ait lieu de les en faire dériver autrement que par le processus éluvial¹.

Agir autrement, c'est introduire une exception dans une règle qui paraît bien être générale : la Pierre

1. En fait, on trouve *en surface*, tout à l'Ouest de l'Ardenne, dans la partie qui fut recouverte par des sables marins landéniens et nummulitiques, des cailloux de quartzite et de meulière contenant les fossiles de ces formations marines et qui ne sont que les restes remaniées d'une croûte siliceuse.

de Stonne est la forme de l'*éluvium siliceux* produite aux dépens de roches non crayeuses, alors que, sur les roches crayeuses, l'*éluvium* prend souvent la forme d'un conglomérat à silex.

A vrai dire, l'origine éluviale et l'âge éogène attribués à la Pierre de Stonne découlent de considérations qui, pour être surtout morphologiques, n'en sont pas moins d'un très grand poids : d'une part, sa très grande extension, et le fait que ses gisements se suivent de proche en proche, comme les témoins d'une formation *continue*, et d'autre part, son mode particulier de gisement en forme de *croûte* se moulant exactement sur une vieille topographie.

D'ailleurs, une étude stratigraphique récente¹, s'ajoutant à d'autres², a établi que dans nos régions, un régime désertique a réellement régné du début du Tertiaire jusqu'à la fin du Stampien³.

Dans les régions tropicales et désertiques actuelles, des croûtes siliceuses ont été observées et décrites par de nombreux géographes⁴. L'un des plus récents, R. Perret, a fait état, à propos des « Côtes » du Sahara français⁵, d'une série de changements de

1. A. ALIMEN, 1937, [1].

2. En 1920, précisément à l'occasion de la Pierre de Stonne qu'il avait en le loisir d'observer au cours de la guerre, K. HUMMEL avait fait appel à l'action d'un climat désertique pour expliquer par un « vernis du désert », la patine brune de ces cailloux et blocs de quartzite, (K. HUMMEL, 1920, [22]. Mais G. DELÉPINE, fidèle aux conclusions de BARROIS et de GOSSELET, ne l'admettait pas, comme étant « sans preuves » (*loc. cit.*).

3. A. CHOLLEY en a fait état en 1938 dans son étude de la région parisienne où il a décrit trois surfaces meuliérisées. Cf. A. CHOLLEY, 1938, [14].

4. On trouvera une abondante bibliographie sur ce sujet dans : Emm. de MARTONNE, *Traité*, t. 2. Voir aussi sur le caractère tropical du climat éogène, H. BAULIG, 1928, [11], p. 24-25 ; sur la migration et la concentration superficielle du fer et de la silice dans les régions désertiques, L. AUFRÈRE, 1933, [2], p. 66-69.

5. R. PERRET, 1938, [29]. Dans le même ordre d'idées, le travail de P. GOUROU et Ch. ROBEQUAIN, 1938, [20] est également très suggestif. Voir aussi M. GIGNOUX, dans B.S.G.F., 1937, 1-2-3, p. 31.

climat qui semble bien s'appliquer à nos régions au cours de l'ère tertiaire : *un maximum désertique*, période de « conservation du relief » ; *un climat semi-désertique* caractérisé par d'abondantes accumulations et l'usure du sol en largeur ; puis *un maximum humide* « pendant lequel le ruissellement a donné naissance à des cours d'eau permanents et qui a accompagné une reprise d'activité tectonique et amené une dissection violente et rapide ». Il semble que ce soit là un cycle climatique périodique.

2. Le remblaiement pliocène.

A côté de la Pierre de Stonne, caractéristique du maximum désertique du début du Tertiaire, on retrouve, de même, sur la bordure méridionale de l'Ardenne, et en très grande abondance, les restes d'une masse alluviale de remblaiement qui, lors du maximum humide du Pliocène a recouvert tout le relief « conservé » sous la croûte siliceuse.

Il s'agit d'alluvions diverses qui contiennent toutes, sous forme d'oolithe silicifiée, de fer pisolithique et de fragments de Pierre de Stonne, des restes de la croûte éogène : ce qui permet de les considérer comme postérieures à celle-ci et d'éliminer l'âge wealdien ou aachénien qu'on leur a parfois attribué.

La cause la plus fréquente d'erreurs en ce qui concerne les rapports du cailloutis et des roches silicifiées tertiaires réside en ce que l'on a pas assez distingué ce qui est en place de ce qui est remanié. En particulier, c'est une erreur d'affirmer que les cailloutis sont

plus anciens que la Pierre de Stonne, sous prétexte qu'on trouve parfois celle-ci *au dessus* des cailloutis¹.

Ces quartzites peuvent, en effet, se trouver dans des positions différentes : — Dans le cas où ils sont en place, ils ont été recouverts (fossilisés) par les cailloutis, ils se trouvent toujours alors à leur base ; — dans le cas où ils ont été charriés et sont devenus eux-mêmes des alluvions, on peut les retrouver en n'importe quel point de la masse alluviale, soit à la base, soit dans la partie moyenne ou même à proximité de la partie supérieure du dépôt caillouteux².

Cette appréciation d'ensemble découle de l'examen de nombreux dépôts, spécialement au Sud de l'Ardenne. Il ne peut être question d'en faire ici une révision complète ; mais il m'a paru intéressant d'examiner, à titre d'exemple, les gisements de cailloutis et de sables les plus proches de Stonne qui, de ce fait, réalisent l'un des cas les plus remarquables de cette *association de dépôts superficiels* dont j'ai déjà signalé au Luxembourg la constance et la signification morphologique précise.

Entre Stonne, perché à 344 mètres sur la crête de la Côte de la Gaize oxfordienne, et Stenay, sur la Meuse, s'étend le plateau de Beaumont recouvert par « *des masses considérables* de galets ». Celles-ci ont été décrites et leur répartition relevée très exactement par G. Delépine³, pour la révision de la feuille de Mézières de la Carte géologique au 80.000^e. C'est

1. C'est l'erreur de E. KURTZ disant que les hauts cailloutis de l'Eifel sont plus anciens que le Braunkohlenquartzit. Cf. E. KURTZ, 1938, [24].

2. C'est le cas dans le Limbourg hollandais (voir plus loin).

3. G. DELÉPINE, 1924, *op. cit.*

à cet auteur que seront empruntés les détails suivants, sinon toutes les conclusions.

Il s'agit de cailloux, *véritables galets*, dont la taille est comprise entre celle d'une noisette et celle du poing. Ce sont des quartzites blancs, gris ou noirs ; beaucoup sont rouges et dénotent une origine vosgienne. Mais ce qui est encore plus caractéristique, c'est la présence de *fragments de Pierre de Stonne*, plus ou moins roulés, ce qui montre que ces dépôts sont « postérieurs au Landénien » et même au Stampien. La Carte géologique les désigne par a¹, comme alluvions quaternaires, ce qui n'est pas admissible comme on le verra.

En effet, ce cailloutis forme de véritables nappes qui recouvrent *toutes les pentes*, depuis les points les plus élevés du plateau jusqu'au fond des vallées. Il ne peut être question de rechercher en amont l'origine immédiate d'un cailloutis continu et homogène de haut en bas. Le cailloutis des pentes de la vallée de la Meuse est visiblement descendu du plateau : ce ne sont pas des formations alluviales de la Meuse, mais bien des dépôts de plateau formés *antérieurement* au creusement des vallées, c'est-à-dire au Pliocène et dans laquelle la Meuse s'est enfoncée en se surimposant avec tous ses méandres.

Les observations faites par G. Delépine dans la sablière de Létanne et dans celle du Chesne¹, confirment ces conclusions, — qui ne sont cependant pas celles de cet auteur — car, dans l'une et dans l'autre, on retrouve des fragments de Pierre de Stonne. Il est d'ailleurs évident que ce cailloutis pliocène a pu

1. *Op. cit.*, p. 141-145.

fournir dans la suite, par remaniements successifs, le matériel d'alluvions fluviales réparties en plusieurs niveaux de terrasses.

C'est également au Pliocène qu'il faut ramener certains dépôts, notamment les sables de la Montjoie, près de Raucourt, considérés comme wealdiens par A. de Lapparent et, à sa suite, par Nivoit, l'auteur de la Carte géologique au 80.000^e (feuille de Mézières).

G. Delépine se range aussi à cet avis¹ en arguant de l'absence de Pierre de Stonne dans ces sables. Mais cet argument, tout négatif, est largement compensé par la présence de cette Pierre, et de grès ferrugineux, dans des formations analogues situées non loin de là, près de Barbancroc et de Neuville et, plus encore, par la présence de petits cailloux d'*oolithe silicifiée*, comme l'a signalé A. Briquet².

D'ailleurs, dans ces formations prétendues wealdiennes, « les fossiles manquent encore ». Il y a donc place pour les arguments morphologiques et c'est, en effet, l'analyse du relief et du réseau hydrographique de la bordure méridionale de l'Ardenne, à l'Ouest du Luxembourg, qui prouverait le plus sûrement que tous ces dépôts alluviaux : Cailloux de Beaumont, sables de la Montjoie (et aussi les cailloutis du Bois de la Garenne, près de Sedan, des dépôts d'Eteignières, etc... etc...) sont les restes de la couverture de fossilisation du relief éogène.

Le point de départ de toute cette argumentation est, encore ici, le fait, nettement observable, de la surimposition générale des rivières et de la coexistence

1. *Op. cit.*, p. 145 et suiv.

2. A. BRIQUET, 1925, [12].

dans le relief, de plusieurs générations de formes. C'est cela qu'il faut expliquer.

Et de même que la fonction morphologique de la Pierre de Stonne qui n'avait pas d'abord été reconnue, influe sur la détermination de son âge, de même, c'est la fonction¹ de remblaiement qui constitue le trait commun à toutes ces formations alluviales et les situe dans le temps. Bien que localement diversifiées, elles ont en commun d'avoir été ravinées par les cours d'eau de la génération la plus récente et de posséder les mêmes roches caractéristiques, débris remaniés de la croûte siliceuse : Pierre de Stonne, oolithe silicifiée, fer en grains.

Ainsi donc, les conclusions acquises au Luxembourg sont valables sur toute la bordure méridionale de l'Ardenne.

B. LES FORMES TOPOGRAPHIQUES ET LES DÉPÔTS SUPERFICIELS DE LA HAUTE-ARDENNE²

Dans les conditions de relief très différentes, on retrouve, en Haute-Ardenne, les mêmes dépôts caractéristiques que sur son enveloppe méridionale : croûte siliceuse éogène et cailloutis de remblaiement pliocène.

1. La géomorphologie se trouve être, en même temps qu'une anatomie, une étude des fonctions, une sorte de physiologie, où l'on retrouve la notion de l'évolution des formes qui manque toujours à une simple description des « phénomènes actuels ».

2. Consulter la feuille 5 bis, *Liège*, de la Carte de France au 200.000^e, ou la feuille XVII, *Liège*, de la Carte de Belgique au 100.000^e. De l'une et de l'autre il existe un tirage orohydrographique.

1. Les formes topographiques¹.

La Haute-Ardenne comporte essentiellement un alignement continu de hautes croupes qui s'étend depuis la profonde coupure de l'Amblève, aux « Fonds de Quareux », jusqu'à la Roer. C'est la Crête des Hautes-Fagnes, orientée, en direction varisque, du Sud-Ouest au Nord-Est, le trait le plus saillant de l'Ardenne orientale.

Vers le Sud, d'autres alignements parallèles, séparés par des parties déprimées — où se reconnaît le style appalachien — forment un versant de pente généralement assez douce, où les surfaces d'érosion trouvent à se développer largement².

Vers le Nord, la retombée de l'Ardenne est beaucoup plus rapide et se fait sur 15 kilomètres seulement, mais on y retrouve les mêmes surfaces d'aplanissement étagées.

a) La Crête des Hautes-Fagnes.

On appelle Hautes-Fagnes les formes massives constituées exclusivement de quartzites et de phyllades cambro-siluriens qui, par décomposition, donnent une argile grise ou jaune clair, totalement imperméable, sur lesquelles s'étendent de vastes tourbières.

Entre des croupes, allongées comme des monstres, le relief se ramène à un complexe de larges vallées séniles, élargies en *cirques*, encombrées de chaos de

1. Sur la structure et le relief de la Haute-Belgique on lira avec profit : H. BAULIG, 1926, [10].

2. G. BAECKEROOT, 1942, [6] et [8].

gros blocs dont quelques-uns, de couleur claire et comme délavée trouent le noir manteau de tourbe. De ces cirques divergent, dans toutes les directions, des ruisseaux dont les eaux fortement brunies par l'acide humique de la tourbe qu'elles imprègnent, contribuent à former de gros ruisseaux qui ne tardent pas à s'enfoncer profondément : Bayehon, Tros-Marets, Pouhon des Cuves et Warche, affluents de l'Amblève ; la Statte, la Hoegne et la Helle, tributaires de la Vesdre.

Les dos de terrain qui séparent ces cirques ont été complantés d'épicéas, lesquels, haut fûtés et groupés en masses sombres aux contours anguleux, forment, avec la fagne herbeuse, l'un des éléments essentiels du paysage de ces vastes solitudes. Dans les larges coupe-feux et dans les clairières croît une herbe assez drue que les paysans des villages voisins, éloignés parfois de plus de dix kilomètres, viennent avidement chercher par des chemins épouvantables, et qu'ils entassent sur de pauvres carrioles attelées d'une vache ou d'un cheval étique.

En dehors de ces rares chemins qu'il faut bien se garder de quitter, le sol mouvant et propice à l'enlèvement des bêtes et des gens, a une épaisseur de 8 à 10 mètres. En hiver, tout disparaît sous plusieurs mètres de neige et il est alors doublement dangereux de s'y aventurer.

Ce paysage, particulièrement sévère, où, sous un ciel presque toujours bas, tout devient fantastique, s'oppose au peuplement. Les quelques maisons « fagnardes » qu'on y trouve en petits groupes sont protégées par des hêtres taillés en haies serrées et plus

hautes que les toits (Schneehecken) ; elles ne sont d'ailleurs établies que sur les pentes du versant Sud ¹. En pleine fagne, la Baraque Michel, aujourd'hui auberge assez confortable en bordure de la grande route de Verviers, n'était, à l'origine, qu'une baraque de refuge dont la cloche tintait par temps de brume, de crachin ou de neige, afin d'orienter les malheureux voyageurs. L'histoire locale est pleine de récits tragiques, et, plus encore, la légende. Et c'est cependant tout le long de la Crête des Hautes-Fagnes que les Romains n'ont pas hésité à construire un tronçon de la grande voie qui reliait Bavai à Cologne. Ce qu'il en reste de nos jours porte le nom de « chemin de la Vecquée ».

Topographiquement, les formes massives de la Haute-Ardenne sont constituées par des croupes d'altitude supérieures à 650 mètres : Baraque Michel (670 m.), Signal de Botrange (694 m.), Weisserstein (690 m.), Stelingberg (657 m.).

La Crête des Hautes-Fagnes est longée au Sud par un sillon parallèle, zone synclinale occupée par la Hoegne supérieure, depuis ses sources jusqu'au coude de Hockay, puis par le Roannay qui conflue dans l'Amblève près de la Gleize.

Le coude de Hockay est un coude de capture en amont duquel la Hoegne, formée dans les tourbières du Sud-Ouest de la Baraque Michel, coule dans une vallée très ouverte, forme sénile absolument en harmonie avec les vieilles surfaces voisines.

1. Sur cette question on peut lire une intéressante brochure : M. SMEETS, *Les Haies protectrices en Haute Ardenne*. Travaux du Cercle des Géographes Liégeois, fasc. 3, Liège, 1930.

En aval du coude de Hockay, les eaux de la Hoegne se précipitent *en torrent* dans un véritable ruz surimposé sur le flanc Nord de la Crête, puis, de nouveau, à Polleur, la Hoegne reprend la direction varisque jusqu'au point où elle se jette dans un tronc surimposé qui traverse de part en part la « fenêtre » de Theux et va confluer dans la Vesdre à Pépinster.

Quant à la vallée du Roannay, elle présente, sur ses versants, des replats d'érosion très nettement marqués sur lesquels on peut appuyer le prolongement, vers le Sud-Ouest, du profil en long de la Hoegne supérieure. Le Roannay actuel a donc hérité d'une très vieille vallée adaptée à la structure, qu'il a recreusée, en rapport avec le niveau de base local très déprimé que constitue la vallée de l'Amblève.

Celle-ci, dont le véritable cours supérieur est la Salm, traverse tous les alignements de croupes et les anticlinaux, par une série de cluses. La Salm-Amblève est une rivière surimposée des plus caractéristiques.

A Trois-Ponts, elle reçoit, à droite, la Warche-Amblève, qui, elle aussi, a travaillé à réadapter un vieux sillon de direction varisque, parallèle à celui de la Hoegne-Roannay : la Warche-Rustave-Amblève, prolongée à gauche par la vallée de Basse-Bodeux. Ce sillon de Basse-Bodeux-Stavelot-Malmédy est encore en partie rempli par un épais conglomérat, le « Poudingue de Malmédy », considéré *jusqu'à présent* et depuis 1902¹, comme triasique. Cette manière de voir, n'est cependant pas intangible, car elle n'a pour elle aucune preuve paléontologique et la

1. A. RENIER, 1902, [30].

morphologie pourrait bien avoir son mot à dire en la matière.

Sans entrer, pour le moment, dans une analyse plus détaillée de cet intéressant réseau hydrographique, il était nécessaire de montrer qu'ici encore, à côté d'un réseau surimposé jeune et prédominant, subsistent des traces d'un vieux réseau en grande partie réadapté, et, qu'entre le développement de ces deux générations de formes, il faut nécessairement placer un remblaiement dont nous aurons à retrouver les restes.

En contre-bas des hautes croupes aux formes convexes se développent de vastes aplanissements étagés. On peut en discerner des éléments assez importants vers 580-600 mètres, au-dessus desquels certaines, au moins, des bosses de quartzite apparaissent comme des reliefs résiduels. Ces surfaces aplanies à 600 mètres sont surtout développées au Sud et au Sud-Est de la Crête, sur les plateaux d'Elsenborn et de la forêt de Bullange. L'une d'elles se maintient à 620 mètres, entre la Helle et le Stellingberg, mais ce niveau n'est pas représenté par des replats dans les vallées supérieures et l'on peut douter qu'il s'agisse réellement d'une surface d'érosion tertiaire.

A leurs extrémités, au Sud-Ouest et au Nord-Est, les Hautes-Fagnes se terminent au-dessus de surfaces étagées, horizontales ou sans déformation apparente, ne présentant que les irrégularités inhérentes à toute surface d'érosion en terrains variés où figurent des roches dures et des couches redressées.

Au Sud-Ouest, dans les régions de l'Amblève et surtout de l'Ourthe, en bordure du Massif de la Baraque de Fraiture (ou des Tailles) s'étendent des sur-

faces aplanies à 425 et 400 mètres, auxquelles fait suite un beau développement du niveau de 300 mètres.

Au Nord-Est, un niveau de 500 mètres apparaît déjà dans les talwegs de la Hoegne (480 m.) et de la Helle (515 m.), en des points où ces rivières présentent une section aplanie de leur profil d'équilibre ; il se retrouve au Gansberg (491 m.) et s'étale surtout dans la région de Zulpich où il nivelle successivement le bord du Massif primaire et les assises inférieures du Trias.

b) Le versant au Nord-Ouest de la Crête.

Le versant de la Haute-Ardenne tourné vers le Nord se décompose, lui aussi, en un relief de surfaces aplanies, extrêmement bien marquées et représentées par des replats de plus en plus étendus à mesure que l'altitude s'abaisse. Ce caractère indique tout de suite que ces surfaces se sont développées ici, comme dans les autres parties du Massif, aux dépens les unes des autres, dans l'ordre où on les voit se succéder, de haut en bas.

Les niveaux de 500, 400 et 300 mètres sont ici représentés par des replats assez étroits mais bien individualisés. Ces surfaces peuvent être suivies, d'une part, vers l'amont, dans les vallées les plus importantes et, d'autre part, tout le long du front septentrional de l'Ardenne. Elles se raccordent exactement avec les surfaces de même altitude décrites dans les autres régions de l'Ardenne.

Un puissant relief, qui correspond à un alignement de collines et de croupes, culmine entre 440 et 450 mètres. L'examen des cartes et l'étude « sur le terrain »

montrent qu'il s'agit de monadnocks allongés, formés par des quartzites exceptionnellement durs et lardés de filons de quartz. Tel est, par exemple le cas du plateau qui domine Spa vers le Sud. Ces formes sont purement locales, même s'il arrive qu'elles se présentent assez souvent. Elles sont en relation directe avec la structure de cette partie du Massif ardennais où les affleurements sont nombreux et variés ; nulle-part elles n'ont de rappel dans la section d'amont des vallées.

Le niveau de 280-320 mètres présente également quelques cotes aberrantes qui correspondent à des monadnocks allongés culminant vers 340 et 360 mètres¹.

Les éléments du niveau de 500 mètres sont des replats d'étendue relativement restreinte, le plus souvent boisés. Certains m'ont fourni des fragments d'éluvium siliceux enrobant des silex de la Craie.

La surface de 380-420 mètres est bien caractérisée dans le domaine de la Vesdre, surtout entre la Vesdre et le Vennkreuz, sur la rive gauche de la rivière, de même près de Herbister et de Jalhay, au Sud du barrage de la Gileppe. Ces surfaces aplanies sont très recherchées par l'homme ; ce sont des centres de peuplement rural et d'exploitation herbagère. Lorsque cette surface se développe en recoupant les couches, plus calcaires, du Dévonien moyen et supérieur, comme c'est le cas à l'extrême limite de l'Ardenne, au-delà de la Wehe, elle est occupée par de gros bourgs ruraux et par des champs.

1. Il n'est pas possible de se rallier à la manière de voir de M^{lle} Margaret KIRCHBERGER qui multiplie les niveaux étagés : 290, 320, 340, 360, 400, 440, 450 et 500 m. et les fait dériver, par une série de déformations du sol, de surfaces structurales originelles. Cf. Margaret KIRCHBERGER, 1919, [23].

Sur cette surface de 400 mètres j'ai ramassé de gros fragments d'éluvium siliceux, à Jalhay notamment.

Le niveau de 280-320 mètres, plus développé encore que le précédent, s'étend surtout au Nord-Ouest et au Nord-Est d'Eupen et se prolonge jusqu'au confluent de la Gileppe et de la Vesdre ; de même, entre Limbourg et Verviers ; de part et d'autre de la Hoegne inférieure jusqu'à son confluent avec la Vesdre, entre les vallées inférieures de l'Amblève, de l'Ourthe et de la Vesdre.

Ce niveau recoupe indifféremment les couches primaires plissées et les couches sub-horizontales de la Craie sénonienne du Pays de Herve. C'est donc un niveau d'érosion particulièrement bien caractérisé. Il constitue en partie la surface du Plateau de Herve, sur la ceinture crayeuse qui domine la dépression bocagère de la Berwinne, creusée dans les schistes houillers sous-jacents.

Les dépôts superficiels sont ici fort importants et du plus haut intérêt. Il en sera question plus loin.

Presque toute la Haute Ardenne se décompose donc en plans étagés demeurés horizontaux, qui sont autant de surfaces d'érosion. Elles n'ont pu se développer qu'à la fin du Tertiaire aux dépens d'une surface plus ancienne déformée, qui a été, sans aucun doute, fossilisée, puis exhumée, car c'est sur elle que s'est établi le réseau hydrographique surimposé. Cette évolution est en tous points conforme à celle de l'Oesling et de l'enveloppe méridionale de l'Ardenne ; et l'on pouvait s'y attendre.

En procédant par élimination on arrive à délimiter

la vieille surface et à la reconnaître dans les plus hauts reliefs¹.

Elle est ondulée et gauchie ; elle s'étend sur la Crête des Hautes-Fagnes et la déborde légèrement au Nord-Ouest et considérablement vers le Sud-Est. Là, elle est largement représentée sur le haut massif qui sépare l'Ardenne de l'Eifel et d'où s'écoulent en divergeant de toutes parts, la Warche, l'Amblève, la Roer, la Kyll, la Prüm et l'Our. Vers le Sud-Ouest, c'est le Massif de la Baraque de Fraiture, le Massif de Saint-Hubert et peut-être aussi la longue croupe de Bastogne, ainsi que les points les plus élevés de l'Oesling luxembourgeois : Bourgplatz et Napoleon's Garten.

Quel est l'âge de cette surface ? A cette question aucune réponse péremptoire ne peut être donnée par le seul jeu des constructions graphiques. Il est possible, en effet, d'appuyer sur la Haute-Ardenne le prolongement « en l'air » de la pénéplaine posthercynienne prétriasique reconnue sur sa frange sud-orientale au Luxembourg, préliasique plus à l'Ouest, précrétacée dans l'Ardenne occidentale, ou encore de prolonger vers le Sud-Est la surface de base de la Craie sénonienne du Pays de Herve. Cela ne résout pas le problème.

Il semble qu'il y ait plutôt lieu de faire état des résultats acquis en d'autres régions de l'Ardenne (et de son enveloppe méridionale), et, en usant d'une méthode de *morphologie comparée*, de chercher à établir un rapport entre des données constantes et de large extension : hydrographie surimposée et

1. Ils ont été laissés en blanc sur la carte de la Planche H [8].

coexistence de formes génétiquement distinctes, — et des faits présentant, sous des modalités diverses, *le même caractère de généralité* : existence d'une croûte siliceuse et de dépôts de remblaiement, dont l'association *constante* nous a paru *partout* si suggestive.

2. Les dépôts superficiels de la Haute-Ardenne,

Malgré les difficultés de l'exploration dans un tel pays, où le sous-sol rocheux, et même les formations superficielles ne sont visibles que sur de rares points, — difficultés auxquelles s'ajoutent les inconvénients du climat et le danger de la circulation —, dès 1847, A. Dumont avait signalé sur la Crête des Hautes Fagnes, la présence de formations postérieures au Paléozoïque. Trente-cinq ans plus tard, ces observations furent reprises par G. Dewalque, puis par d'autres auteurs belges, de Munck, J. Cornet et, le dernier en date, Armand Renier¹.

Les dépôts superficiels signalés par ces auteurs dans la Haute Ardenne sont représentés par des blocs de grès, des silex de la Craie et des formations sableuses et graveleuses.

a) L'éluvium siliceux.

Sur ces vieilles surfaces traînent d'innombrables blocs de quartzite cambrien provenant de l'usure du sous-sol. Ils sont le plus souvent accumulés en chaos ou coulées de pierres, « Hougnes de Pîres », où

1. On trouvera la bibliographie de cette question dans : A. RENIER, 1926, [31].

certain auteurs ont voulu voir, à tort ou à raison, des moraines et, par conséquent, la preuve d'une glaciation. Ces blocs sont de teinte foncée, presque noire. Ce ne sont pas ceux qui nous intéressent ici.

En 1932, A. Renier, avait remarqué dans la région des sources de la Hoegne une vingtaine de blocs assez gros, dont la teinte blanchâtre contrastait fortement avec celle des blocs de quartzite cambrien¹. Il les avait d'abord assimilés à un poudingue à éléments fins et, plus précisément, à une arkose gédinnienne (base du Dévonien).

Mais à la suite de la trouvaille d'autres blocs semblables dans la Haute-Helle, qui prolonge l'alignement Roannay-Haute-Hoegne, l'auteur est revenu sur sa première assertion².

Il remarque que ces blocs sont dépourvus de diaclases et de filons de quartz, ce qui aide à les distinguer au premier abord des autres blocs. La roche dont le grain est bien arrondi, parfois assez gros et faiblement cimenté, est une sorte de grès « assez friable », en réalité assez dur, seulement un peu moins que le quartzite cambrien. En conclusion définitive, ces blocs ne sont pas de l'arkose gédinnienne, mais « des vestiges de formations tertiaires étendues » et il leur attribue l'âge pliocène.

Ayant pu prélever des échantillons de ces grès, je les ai comparés à la Pierre de Stonne. Ils n'en ont ni l'extrême dureté ni la cassure esquilleuse ni la finesse de grain. On ne peut pas se prononcer sur leur mode de formation sans une étude micrographique ; en particulier, on ne peut pas affirmer qu'il s'agit d'un

1. A. RENIER, *op. cit.*

2. *Ibidem*, *Post-scriptum*, p. 298.

éluvium siliceux, ni le nier *a priori*. L'âge pliocène ne serait admissible que s'il était prouvé que ces grès se sont formés par concrétionnement *au sein* d'une masse sableuse accumulée sur les plateaux ou dans les vallées. En fait, on n'a encore trouvé ces blocs que dans les têtes de vallons. Il faut donc attendre d'autres découvertes et un complément d'information.

Mais, à Hockay, à l'altitude de 560 mètres, sur le dos de terrain qui sépare actuellement la Haute-Hoegne du Roannay, on peut observer un éluvium siliceux authentique et, semble-t-il, en place. Sur les chemins, tout autour du village, on rencontre, en abondance, de gros blocs faits d'une *pâte siliceuse enrobant des silex altérés*. Certains blocs sont même constitués exclusivement par cette pâte siliceuse : ils sont absolument semblables à ceux du Sancerrois et ils représentent réellement les restes d'une formation encroûtante.

A quelques dizaines de mètres au Nord-Est de la « station » de Hockay, on voit affleurer vers le sommet de la tranchée de chemin de fer, cet *éluvium siliceux reposant directement sur les schistes primaires et subordonnés à des sables*. Cette observation, dont l'importance est capitale, est renforcée par ce que l'on voit dans une carrière située non loin de là, à quelques centaines de mètres vers le Sud-Est, sur le versant Sud de la vallée de la Hoegne, où l'éluvium siliceux passe sous des sables jaunes, striés de veinules blanches et de quelques bancs rougeâtres, eux-mêmes surmontés par une couche de limon de lavage contenant des fragments d'éluvium siliceux *remaniés*.

En de nombreux autres points des Hautes-Fagnes on retrouve, à la faveur de tranchées ou de rigoles d'assèchement, de nombreux gîtes de silex de la Craie sénonienne (maastrichtienne), parfois fossilifères. A Renier en a décrit trois qu'il m'a été donné de visiter une première fois avec lui¹.

Le premier de ces gisements se trouve à proximité et au Sud de la Vecquée, qui suit exactement, en ce point, la Crête des Hautes-Fagnes, près d'un gros hêtre dit « arbre de Rondfahay », à l'altitude de 575 mètres, sur la ligne de partage entre la Hoegne et la Statte. Sous une forte épaisseur d'humus et d'herbes, on aperçoit, grâce aux profondes ornières laissées par les charrettes à foin, les traces blanches de débris de *calcaires* maestrichtiens *silicifiés* et de nombreux éclats de silex fossilifères, « *le tout associé à des galets parfaitement roulés* ». Le gisement s'étendrait sur plusieurs centaines de mètres autour de « Rondfahay ».

Un second gisement se trouve sur la Vecquée elle-même, il avait déjà été décrit par G. Dewalque. Il s'agit d'un « tapis d'éclat de silex accompagnés de cailloux roulés ». Ces éclats de silex sont, en réalité des fragments de conglomérat à silex.

Le troisième gisement est beaucoup plus important ; il se trouve au Nord de la Vecquée, à la limite des communes de Sart et de Jalhay. Il était visible, en 1932, sur près d'un kilomètre, dans le fond de fossés de drainage, et son extension paraît considérable. Là encore, c'est le même tapis d'éclats de silex et de conglomérat siliceux accompagnés de cailloux roulés ;

1. Que M^r A. RENIER veuille bien recevoir ici mes plus vifs remerciements. Cf. A. RENIER, 1933, [32].

mais on y voit aussi « trois blocs d'un poudingue passant au grès blanc » tout semblables à ceux des sources de la Hoegne.

Il semble bien évident que les éclats de silex et de conglomérat siliceux qui, sous la tourbe, recouvrent comme un tapis toute la surface des Hautes-Fagnes, ou, du moins, toutes les parties de la vieille pénéplaine respectée par une érosion plus récente, appartiennent *à la même formation que les cailloux roulés*. A. Renier est bien de cet avis, mais il attribue à l'ensemble, y compris les blocs de grès blanc¹, l'âge crétacique.

Il y a plutôt lieu d'estimer, au contraire, que les silex, de même que les cailloux roulés, sont des éléments transportés, car ils sont tous mélangés ensemble et l'on trouve des galets de quartzite primaire et des sables aussi bien au-dessous qu'au-dessus des éclats de silex². Ajoutons qu'on y trouve de l'oolithe siliciifiée.

Ces fragments de silex et de conglomérat siliceux, débris d'une croûte siliceuse, sont donc l'équivalent exact des fragments de Pierre de Stonne que l'on trouve dans les cailloutis pliocènes de l'enveloppe méridionale de l'Ardenne.

Il est maintenant possible de se représenter l'évolution des hautes surfaces de l'Ardenne par le schéma suivant :

1. Ce qui est en contradiction avec l'âge pliocène attribué aux blocs *identiques* des sources de la Hoegne. A. RENIER, 1926, [29].

2. E. HOLZAPFEL affirmait, dès 1903, que les silex crétacés accumulés sur le Plateau des Hautes-Fagnes ne résultent pas de la dissolution sur place des assises crétacées, mais qu'il faut les ranger dans la catégorie des *alluvions tertiaires*, cf. [21].

— elles ont été recouvertes par les silex de la Craie supérieure (sénonienne) ;

— elles ont ensuite été soumises à un climat aride (climat éogène) qui a favorisé le développement d'un éluvium siliceux agglomérant les silex ;

— le relief silicifié a été enfoui, fossilisé, sous des sables et cailloutis contenant des débris de la croûte siliceuse.

L'existence d'une surface éogène dans la Haute Ardenne est donc bien justifiée par les faits, et c'est là le point capital de notre démonstration. Qu'elle ait été précédée par une surface anté-crétacée, c'est ce qui *semble* ressortir de la présence des silex de la Craie, sinon de la Craie elle-même, dont on n'a trouvé que des restes extrêmement rares et douteux.

Quoi qu'il en soit, la surface éogène a remplacé la surface anté-crétacée, et ce n'est pas de celle-ci qu'il faut faire état dans la cartographie des vieilles surfaces d'érosion de la Haute-Ardenne, comme l'ont fait H. Baulig¹ et surtout Mlle M.A. Lefèvre². C'est sur la surface éogène et non pas sur la surface anté-crétacée indiscernable, que s'est étalé le remblaiement pliocène ; c'est aux dépens de la surface éogène et non pas de la surface anté-crétacée, que se sont développées, à la fin du tertiaire, les surfaces d'érosion étagées.

b) Le remblaiement pliocène.

La réalité d'un remblaiement semble déjà suffisamment établie par ce qui précède, les dépôts super-

1. H. BAULIG, 1926, *op. cit.*, fig. 3.

2. M. A. LEFÈVRE, 1938, [26] et [27].

ficiels des Hautes-Fagnes consistant principalement et presque exclusivement, en matériaux transportés, galets, sables et fragments de silex.

Sur ces vieilles surfaces, que A. Renier a justement comparées à un grenier, traînent, dans un désordre qui n'est évidemment qu'apparent, beaucoup d'autres dépôts. En faire le relevé complet n'est pas le but de ce travail, mais encore faut-il en mentionner deux, parce qu'ils permettent de préciser leur *âge* et leur *origine*.

α. — Sur le flanc Nord-Ouest du Stelingberg, l'une des plus hautes croupes qui, dans le Hohe Venn, prolongent les Hautes-Fagnes¹, on peut voir un très abondant cailloutis, sur de grandes étendues où il a été exploité dans une série de trous ouverts en pleine fagne, depuis le carrefour de la route d'Eupen à Montjoie et du chemin de Kontzen, jusqu'au sommet boisé du Stelingberg (657 m.).

Ce sont des galets de formes très régulières, comme des pois, des dragées ou des œufs (il n'y en a pas de plus gros), constitués par du quartz blanc ou un quartzite jaune clair, et parfois agglomérés par un ciment ferrugineux.

Il est difficile de voir des alluvions fluviatiles dans ces galets si parfaitement roulés, déposés en nappe épaisse sur l'un des plus hauts sommets de l'Ardenne.

β. — Les dépôts de Cokaifagne (ou Cokenfagne), situés à l'altitude de 480 mètres, à quelques kilomètres au Nord de la Vecquée, peuvent nous donner, à ce point de vue, des renseignements plus précis.

1. Cf. la feuille « Monschau » (Montjoie) de la Carte de Prusse au 25.000°.

Des galets d'oolithe silicifiée y furent découverts en 1923 par P. Fourmarier¹, dans la carrière Fagnoux-Dupont, à la partie supérieure d'un gravier à éléments de quartz superposés à des sables blancs.

Cet auteur date ces sables de l'Oligocène par simple analogie avec ceux de Boncelles et de Mons-Croteux, près de Liège, et il fait, du gravier à oolithe silicifiée, un dépôt d'âge pliocène, d'origine marine et littorale.

Ayant visité cette carrière, en 1935, alors qu'elle avait été approfondie jusqu'au contact avec les schistes cambriens, j'ai pu observer une coupe complète qui apporte des faits nouveaux pour dater ces dépôts et expliquer leur origine².

La coupe présente de bas en haut :

1^o Un conglomérat de base constitué par de *gros* galets parfaitement roulés, en forme de boules ou de pains allongés ovalaires, pouvant atteindre 20 centimètres de long. Ces galets sont de nature variée : à côté de roches ardennaises, quartz filonien, grès micacé, arkose, j'ai trouvé *des silex de la Craie, altérés dans toute leur masse* et un fragment roulé de céphalopode (ammonite ou nautilite). Ces galets sont fortement corrodés et quelques-uns taraudés comme par des pholades. Ils sont emballés dans un poudingue à petits éléments de quartz et à *glauconie*.

2^o Une masse de trois mètres d'épaisseur, constituée par un sable grossier rouge-sang, avec des bancs irréguliers de grès durs conglomératique, d'un rouge brun très foncé, enrobant de nombreuses « dragées » de quartz laitieux.

1. P. FOURMARIER, 1923, [17].

2. G. BAECKEROOT, 1936, [7].

3° Un sable, jaune à la base, passant au sable blanc, le tout très siliceux, sur une épaisseur de 1 m. 50.

4° Un conglomérat grossier, très ferrugineux, brun, ravinant les sables sous-jacents : il contient de petits quartz blancs, les uns bien roulés, les autres anguleux, et, aussi, quelques fragments de roches ardennaises. C'est à la partie supérieure de ce gravier consolidé que P. Fourmarier avait trouvé l'oolithe silicifiée.

On peut conclure de ces observations que le caractère *marin* et *transgressif* de ces dépôts est nettement marqué par la présence du conglomérat de base, de la glauconie et des sables rouges. Quant aux sables jaunes et blancs et au gravier à oolithe silicifiée, ils correspondent à des conditions de sédimentation plus littorale. Ces conclusions ont d'ailleurs été confirmées, bientôt après, par l'étude des minéraux lourds des sables¹.

L'ensemble de la coupe décrite montre que les dépôts appartiennent à *un seul et même cycle* de sédimentation. Il semble légitime de le dater du *Pliocène*.

La présence de l'oolithe silicifiée, dont l'origine est méridionale, sur la retombée septentrionale des Hautes-Fagnes, s'explique si l'on admet que les dépôts sont antérieurs aux plus récents mouvements qui ont soulevé l'Ardenne, ce qui concorde avec toutes nos conclusions précédentes.

1. I. de MAGNÉE et P. MACAR, 1936, [28].

**C. CROUTE SILICEUSE ET REMBLAIEMENT PLIOCÈNE
DANS LE PAYS DE HERVE
ET LE LIMBOURG HOLLANDAIS**

Sur sa retombée septentrionale, l'Ardenne schisteuse se termine au Sud de la Vesdre. lorsque commencent à affleurer les calcaires givétiens, puis le calcaire carbonifère (Viséen), roches dures, fortement plissées et découpées par des failles de direction sw-NE¹.

Au Nord de la Vesdre commence le Pays de Herve dont le substratum primaire est formé par les schistes du Houiller moyen (Westphalien). Nulle part on ne voit affleurer de formations permienes, triasiques, jurassiques ou crétacées inférieures. Sur les schistes houillers reposent directement les formations du Crétacé supérieur (Sénonien). Ce sont d'abord les sables blancs de l'Aachénien, puis les sables verts à glauconie du Hervien : ainsi se termine le Sénonien inférieur.

Au-dessus de ces sables vient la Craie blanche, sur une épaisseur de 30 mètres ; c'est la Craie dite de Nouvelles et de Spienne (nommée ainsi par analogie avec le Bassin de Mons), ou encore de Gulpen (du Limbourg hollandais), qui se termine par la craie-tuffeau de Maastricht².

Topographiquement, le Pays de Herve est, dans ses grandes lignes, un plateau de craie dure reposant sur des Schistes houillers tendres. Le plateau est

1. Consulter la feuille VIII de la Carte géologique de Belgique au 160.000*.

2. Cf. H. FORIR, 1906, [16].

réduit à des crêtes qui entourent des dépressions bocagères creusées dans les schistes par la Soumagne, affluent de la Vesdre et surtout par la Berwinne et ses affluents, qui dépend directement de la Meuse.

Une crête extrêmement festonnée, qui a toutes les apparences d'un front de Côte (cuesta), limite le Pays de Herve au Nord. Cette crête, qui, à l'Ouest, domine Aix-la-Chapelle, au Dreilandenpunt (point triple d'intersection de frontières politiques), se dirige de l'Est à l'Ouest jusqu'aux abords de la Meuse et domine tout le Limbourg hollandais, où elle est désignée sous le nom de « *Gebergterand* ». De cet escarpement s'écoulent, vers le Nord-Ouest, la Geul et ses deux affluents principaux disposés en branches de candélabre, la Gulp et le Selzer. C'est au Nord de cet escarpement que s'étalent les grandes masses alluviales qui ont été décrites sous le nom de « cône alluvial de la Meuse »¹.

Vers le Sud, la crête de Fléron-Herve-Henri Chapelle domine une large dépression creusée dans les schistes houillers et qui prend contact par failles avec les calcaires durs du Viséen.

Le Pays de Herve se situe très bien dans son cadre naturel d'un point de la route de Herve à Henri Chapelle, un peu avant d'arriver à ce gros bourg. De là, on peut voir vers le Sud le magnifique panorama de la Crête des Hautes-Fagnes, dans toute sa longueur, et la retombée septentrionale de l'Ardenne ; du même point, en se tournant vers l'Ouest, on découvre tout le bocage d'Aubel, ou de la Berwine, en contre-bas de sa ceinture de Craie.

1. M. A. LEFÈVRE, 1928, [25].

Les crêtes calcaires du Pays de Herve portent des *dépôts superficiels* qui témoignent de leur évolution morphologique au cours de l'ère tertiaire.

La surface supérieure de la Craie est *meulériisée* sur une forte épaisseur ; l'ensemble constitue un conglomérat à silex où la pâte siliceuse est parfois plus abondante que les silex. C'est exactement la même roche éluviale que celle que l'on voit à Hockay, sur les Hautes Fagnes, mais, ici, il ne peut y avoir de doute sur sa position. La surface précretacée n'est pas en cause, puisqu'elle est représentée par la surface supérieure des schistes houillers qui ne joue aucun rôle dans la topographie. Le conglomérat siliceux, formation éluviale développée sous un climat aride, recouvre non seulement la partie supérieure des crêtes, mais aussi les versants ; en particulier il revêt comme d'une carapace tous les festons de l'escarpement du Limbourg.

Le relief actuel est donc très ancien : c'est un *relief éogène* qui a été fixé et conservé à la faveur de la croûte siliceuse.

On peut faire à ce sujet de multiples observations. Au Nord d'Aubel, avant le carrefour de Hagelstein, la route en tranchée montre un affleurement de gros blocs siliceux. De même, les pentes au Sud de Rot sont entièrement recouvertes par la croûte elle-même. Sur le versant à l'Est de l'Hermensbeek, près d'un sentier qui grimpe à travers bois, on peut voir un grand nombre d'énormes blocs de conglomérat siliceux à peine détachés les uns des autres, comme un pavage cyclopéen, en continuité avec la carapace siliceuse du plateau.

Au-dessus de ce conglomérat siliceux reposent des *sables blancs* et des *cailloutis à oolithe silicifiée*, disposition fréquemment observable en de nombreux points du Pays de Herve, en particulier, et très nettement, à la carrière des Trois-Cheminées près de Warsage, à l'extrémité Ouest de la crête qui domine la Berwinne au Nord, où les sables et cailloutis remplissent une grande poche ravinant la craie et sa croûte siliceuse.

A l'autre extrémité du Pays, au Dreilandenpunt, à l'altitude de 321 mètres, la plus élevée du Limbourg et de toute la Hollande, on peut faire d'intéressantes observations. Cette éminence qui domine Vaals, et dont le soubassement de craie, est couronné par un dépôt très épais de conglomérat siliceux, mais à sa base, on n'est pas peu surpris de rencontrer des blocs, dont quelques-uns sont très gros, de quartzite-grès, mamelonnés et patinés, *exactement semblables aux blocs de Pierre de Stonne* de l'enveloppe méridionale de l'Ardenne. Ils sont épars, en tous lieux, au milieu de cailloux de roches ardennaises.

Il y en a un énorme (d'au moins 4 mètres cubes) sur le flanc de la colline, à mi-côte, du côté d'Aix-la-Chapelle. On en trouve encore beaucoup sur le chemin allant de Vaals au cimetière situé au delà de la « Cerès Hoeve » ; de même, sur la route de Henri Chapelle à La Calamine, vers Montzen. A la sorte de La Calamine, vers Moresnet-Chapelle, ces blocs ont été utilisés en grand nombre par les habitants pour la construction des murs. A Moresnet, il y en a partout : les routes en sont pavées, les maisons en sont en

partie construites, les plus gros blocs servent d'ornement pittoresque dans des jardins de monastères. Toute cette région située au Sud-Ouest d'Aix-la-Chapelle et jusque Vaals, en est jonchée ; mais tous ces blocs sont visiblement transportés.

Par conséquent, *au-dessus* de l'éluvium siliceux formé aux dépens des couches calcaires, et qui est là *en place*, une formation *alluviale*, composée de roches ardennaises et de fragments gros et petits de ce grès-quartzite — qui est la forme de l'éluvium sur les roches non calcaires —, est venu tout recouvrir.

Ces faits se raccordent parfaitement avec ceux que l'on peut observer dans le cailloutis du « cône alluvial de la Meuse », dans le *Limbourg hollandais*¹, précisément dans le prolongement du champ de blocs de Moresnet et de Vaals.

Des blocs énormes de quartzite-grès absolument identiques à la Pierre de Stonne se voient au milieu du cailloutis alluvial.

Dans la balastière de l'Elzeter Bosch, au Sud d'Elzet, entre Vaals et Mechelen, l'exploitation du gravier en a isolé un très volumineux, de plusieurs mètres cubes. Il présente des mamelons, des contournements, ce qui est dû à son mode de formation éluviale ; et des cavités régulières et spiralées, mais non perforantes, qui sont des marmites d'érosion dues au séjour prolongé dans les eaux courantes. Dans la même carrière, d'autres blocs un peu moins gros et

1. Pour m'avoir orienté dans ma première visite au Limbourg hollandais, je dois des remerciements au Dr. Jacoba Hol, assistante principale de géographie à l'Université d'Utrecht, ainsi qu'à M. l'abbé Van Thiel, professeur à Roermond. Qu'ils veuillent bien agréer l'expression de ma reconnaissance.

d'autres beaucoup plus petits se trouvent à tous les niveaux dans la masse caillouteuse, de la base au sommet. Tous font visiblement partie intégrante du sédiment détritique.

Sur la colline de l'Ubagsberg, située au Nord du gisement précédent, un très grand nombre de ces blocs de Pierre de Stonne couvrent particulièrement le flanc Nord, intimement mélangés à un abondant cailloutis à oolithe silicifiée. Comme à Moresnet, les habitants de l'Ubagsberg en font un large usage et il en traîne partout dans les rues du village.

Un troisième gisement important est celui de la grande balastière « Frijns Groeve » dans les landes du « Brumsunche Heid », à 6 kilomètres au Nord de Heerlen. Là encore, ce sont d'immenses blocs du même quartzite-grès gisant au milieu d'une masse caillouteuse très riche en oolithe silicifiée.

D'autres gisements seraient encore à signaler : ils donneraient lieu aux mêmes observations.

Les blocs transportés et les fragments de quartzite-grès (Pierre de Stonne) ont, dans le cailloutis, la même signification que l'oolithe silicifiée et peuvent également servir à le dater du Pliocène. Les uns et les autres sont les débris de la surface éogène de l'Ardenne arrachée par l'érosion avec une partie des roches du substratum primaire et accumulés au pied de sa retombée septentrionale au cours du gauchissement et du soulèvement du Massif. On peut se demander s'il n'y a pas lieu de réviser la notion de « cône alluvial de la Meuse ».

En résumé, les grandes lignes de l'évolution morphologique de la Haute-Ardenne et de son enveloppe septentrionale se dégagent elles-mêmes des faits ; elles cadrent exactement avec les conclusions obtenues sur le versant méridional ; partout nous avons retrouvé la même association caractéristique de dépôts superficiels.

La notion qui semble ressortir le mieux de cette étude succincte (qui appelle de plus longs développements) est celle de la surface ou du relief éogène, qui cesse d'être une simple vue de l'esprit. C'est celle, aussi, du remblaiement général de cette surface (ou de ce relief), point de départ de la surimposition générale des rivières qui est, tout autant que les dépôts superficiels, un fait d'observation.

Partout le réseau hydrographique pose les mêmes problèmes. Est-ce trop présumer que de penser que nous possédons maintenant un principe général de solution ?

Vu le 22 juin 1942 :

*P. O. le Doyen de la Faculté des Lettres
de l'Université de Paris,*

L'assesseur :

A. CHOLLEY.

Vu et permis d'imprimer :

*Le Recteur de l'Académie de Paris,
Gilbert GIDEL.*

BIBLIOGRAPHIE

1. ALIMEN (A.). — Etudes sur le Stampien du Bassin de Paris. *Soc. Geol. Fr.*, Mem. 31, 1936.
2. AUFRÈRE (L.). — Les phénomènes physico-chimiques des déserts. *Bull. A. G. F.*, 1933, n° 58, p. 66-99.
3. BAECKEROOT (G.). — Sur l'extension de la « Pierre de Stonne » dans le Grand-Duché de Luxembourg. *C.R. Ac. Sc.*, 1929, 4 mars, t. 188, p. 804.
4. — Sur l'existence de la « Pierre de Stonne » entre la Meuse et la Moselle. *A.S.G.N.*, t. 54, 1929, p. 87-95.
5. — Sur la présence de fossiles aquitaniens dans les « grès-quartzites » épars à la surface du Plateau mosellan. *C.R.Ac. Sc.*, 4 novembre 1929, t. 189, p. 80.
6. — Les niveaux d'érosion tertiaires de l'Ardenne (bordure et versants méridionaux). *C.R. Congrès Intern. Géogr. Paris*, 1931, t. 2.
7. — Sur la présence de dépôts transgressifs pliocènes sur la Haute-Ardenne. *C.R. Ac. Sc.*, 10 février 1936, t. 202, p. 499.
8. — Oesling et Gutland. Morphologie du Bassin ardennais et luxembourgeois de la Moselle, 1942.
9. BARROIS (Ch.). — Sur l'étendue du système tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex. *A.S.G.N.*, t. 5, 1878 et t. 6, 1879.
10. BAULIG (H.). — Le relief de la Haute Belgique. *A. de G.*, 15 mai 1926, p. 206-235.
11. — Le Plateau Central de la France et sa bordure méditerranéenne. Paris, A. Colin, 1928.
12. BRIQUET (A.). — A propos du Caillou de Beaumont et des sables de la Montjoie. *A.S.G.N.*, t. 50, 1925, p. 150.
13. CAYEUX (L.). — Structure et origine des grès du Tertiaire parisien. Paris, Impr. Nat., 1906.
14. CHOLLEY (A.). — Surfaces meuliérisées dans la région parisienne (Carte au 500.000°). *Union Intern. Géogr. Rapp. Comm. pour la Cartogr. des Surfaces d'aplanissement*. Paris, 1938. Voir aussi : *Bull. A.G.F.*, 115, Juin-Oct. 1938, et *l'Information Géographique, Janv.* 1942.
15. DELÉPINE (G.). — Pierre de Stonne, Caillou de Beaumont et dépôts wealdiens sur la feuille de Mézières. *A.S.G.N.*, t. 49, p. 130-148.
16. FORIR (H.). — Le Pays de Herve. *A.S.G.B.* t. 33, 1906, p. 14, 163-171.

17. FOURMARIER (P.). — Sur la présence de galets oolithiques dans les graviers tertiaires de Cokaifagne. *Ac. R. de Belgique, Cl. des Sc.*, n° 5, 1923, p. 198-203.
 18. GOSSELET (J.). — Sur le caillou de Stonne. *A.S.G.N.*, t. 8, 1880-1881, p. 205-208.
 19. — Deuxième note sur le caillou de Stonne. *A.S.G.N.*, t. 18, 1890, p. 170-177.
 20. GOUROU (P.) et ROBEQUAIN (Ch.). — Sols et climats dans l'Inde et l'Indochine. *A. de G.*, n° 269, 1938.
 21. HOLZAPFEL (E.). — Beobachtungen im Diluvium in der Gegend von Aachen. *Jahr. Preuss. Geol. Landes.* 24, Berlin, 1907.
 22. HUMMEL (K.). — Meeresbewegungen und tektonische Erscheinungen im südlichen Ardennenvorland. *Geol. Rundschau*, Bd. 11, H. 1-4, 1920.
 23. KIRCHBERGER (Margaret). — Der Nordwestabfall des Rheinischen Schiefergebirges zwischen der Reichsgrenze und dem Rurtalgraben. *Verh. Nat. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf.*, 4. Jahrg. H. 1-2, 1917, Bonn, 1919.
 24. KURTZ (E.). — Herkunft und Alter der Hohenkiese der Eifel. *Z. D.G.G.*, Bd. 90, H. 3, 1938.
 25. LEFÈVRE (M.-A.). — Le cône alluvial de la Meuse. *Ann. Soc. Sc. Brux.*, 28 juin 1928.
 26. — Sommets et crêtes de l'Ardenne. *Bull. Soc. belge Et. Geogr.*, t. 8, 1938, p. 53-58.
 27. — Les surfaces d'aplanissement de l'Ardenne franco-belge et de son avant-pays (*Carte au 300.000^e*). *Union Intern. Géogr. Rapp., Comm. pour la Cartogr. des surfaces d'aplanissement.* Paris, 1938.
 28. MAGNÉE (I. de) et MACAR (P.). — Données nouvelles sur les sables des Hautes-Fagnes. *A.S.G.B.*, t. 49 B, 1936, p. 263-288.
 29. PERRET (R.). — Les « Côtes » du Sahara français. *A. de G.*, n° 270, 1938.
 30. RENIER (A.). — Le poudingue de Malmédy. *A.S.G.B.*, t. 29, 1901-1902, p. M. 145-123.
 31. — Sur la présence de nombreux et volumineux blocs de poudingue miliaire aux sources de la Hoegne. *A.S.G.N.*, t. 48, 1926, p. B 284-299.
 32. — Contribution à l'étude des dépôts postpaléozoïques du versant septentrional des Hautes-Fagnes. *B.S.B.G.*, t. 42, fasc. 3, 1933, p. 237-243.
 33. SAUVAGE et BUVIGNIER. — Statistique géologique du Département des Ardennes, 1842.
-

TABLE DES MATIÈRES

A. Les dépôts superficiels de la bordure méridionale de l'Ardenne	2
1. La croûte siliceuse : la Pierre de Stonne	2
2. Le remblaiement pliocène	7
B. Les formes topographiques et les dépôts superficiels de la Haute Ardenne	11
1. Les formes topographiques	12
a) La Crête des Hautes-Fagnes	12
b) Le versant au Nord-Ouest de la Crête	17
2. Les dépôts superficiels de la Haute Ardenne	21
a) L'éluvium siliceux	21
b) Le remblaiement pliocène	26
C. Croûte siliceuse et remblaiement pliocène dans le pays de Herve et le Limbourg hollandais	30
BIBLIOGRAPHIE	37

Imp. F. BOISSEAU, Rue du Taur, 34 - TOULOUSE
T W - N° 6651 - 20-6-1942

